

## 明 細 書

### センサ付軸受装置

#### 技術分野

[0001] この発明は、自動車における回転センサ付きの車輪用軸受や、その他各種の用途のセンサ付軸受装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 自動車の車輪用軸受装置では、アンチロックブレーキ装置の制御や、その他種々の目的で、車輪回転速度を検出する回転センサが設けられる。この回転センサは、回転側の軌道輪となる内輪に取付けられるリング状の磁気エンコーダと、静止側の軌道輪となる外輪に取付けられて上記磁気エンコーダを非接触で検出するセンサとで構成される。

センサを取付ける第1の構成例としては、板金プレス加工製のセンサ取付部材を用いたものが提案されている(例えば、特開平6-308145号公報)。この提案例のものは、外輪に嵌合して取付けられる環状の支持体に切欠孔を設け、この切欠孔の両側縁にセンサの両側部を嵌合させる一対の滑り溝形成部を設け、上記切欠孔の下縁にセンサの背面を押し付ける舌片を設けたものである。

[0003] センサを取付ける第2の構成例としては、外輪に嵌合させる外輪嵌合筒に、円環状のセンサホルダを一体にモールド成形し、このセンサホルダの一部に設けた円弧状の保持部内にセンサ要素を埋め込んだものがある(例えば、特開2003-254985号公報)。

[0004] 上記の滑り溝形成部の間にセンサを差し込んで舌片で押しつける第1の取付構造は、簡単に装着できるという利点があるが、不測に外れる恐れがある。また、車輪用軸受装置は路面に曝される環境下にあるため、土砂がセンサと磁気エンコーダとの間に入り易く、損傷の恐れがある。

また、上記第2の取付構成例は、センサ要素を埋め込んだセンサホルダと外輪嵌合筒とが一体にモールド成形されているため、車種、軸受容量等の異なるサイズのセンサ付軸受装置毎にそれぞれサイズの異なるセンサホルダを製作する必要があり、コス

ト高になる。

## 発明の開示

[0005] この発明の目的は、センサの取付けが確実で、信頼性に優れ、かつ種々異なるサイズの軸受部への対応が容易で、低コストにできるセンサ付軸受装置を提供することである。

[0006] この発明のセンサ付軸受装置は、内周に軌道面を有する外方部材、上記軌道面に対向する軌道面を有する内方部材、および両軌道面の間に介在した転動体を有する軸受部と、前記内方部材の端部に取付けられるエンコーダ、およびこのエンコーダに対向して前記外方部材の端部に取付けられるセンサを有する回転センサ部とを備えたセンサ付軸受装置において、次のセンサ取付部材によりセンサを取付けたものである。

このセンサ取付部材は、前記外方部材の外径面に嵌合する嵌合筒部、および前記外方部材の端面に接して軸方向に位置決めされる側板部を有する。このセンサ取付部材の前記側板部に、内面側が凹む凹み板部とこの凹み板部の底面部分に対面する対向板部とを設け、これら凹み板部の底面部分と前記対向板部との間に前記センサを挟み込み状態に取付けたものである。前記凹み板部は、例えば軸受半径方向に沿う断面形状がU字状のものとされる。

[0007] この構成によると、センサ取付部材に設けられた凹み板部の底面部分と対向板部との間に前記センサを挟み込み状態に取付けたため、センサが外れる恐れがなく、取付けが確実で、信頼性の高いものとできる。センサ取付部材は、嵌合筒部で外方部材の外径面に嵌合し、側板部で外方部材の端面に接して軸方向に位置決めされるため、位置決めが簡単に精度良く行え、センサのエンコーダに対する位置決め精度が優れたものとできる。上記センサは、例えば、センサ素子を樹脂製等のセンサホルダ内に埋込んだものとされるが、このセンサホルダは、センサ取付部材とは別体に製作されてセンサ取付部材に取付けられる。そのため、種々異なるサイズの軸受部に取付ける場合に、センサ取付部材を軸受部のサイズに合わせたものとする事で対処できて、センサホルダ付きのセンサは同一のものを用いて種々異なるサイズの軸受部に対応できる。したがって、センサおよびセンサ取付部材からなるセンサユニットを低コ

ストで製作できる。

- [0008] 前記センサ取付部材は、例えば、互いに内外に重なった2枚の金属板製の内板および外板からなるものとされる。その場合、前記外板に前記凹み板部を設け、前記内板に前記対向板部を設ける。

センサ取付部材が互いに重なる内板および外板からなるものであると、センサをセンサ取付部材の上記U字状の凹み板部と対向板部との間に挟み込む作業が簡単に行える。

- [0009] 前記センサ取付部材は、前記凹み板部および対向板部が、前記センサを内外に貫通させるセンサ取付開口を有し、前記センサが前記センサ取付開口の周囲の一部または全体に張り出す張出部分を有し、この張出部分を前記凹み板部の底面部分と前記対向板部との間に挟み込むものとしても良い。

センサ取付部材の側板部にセンサ取付開口が設けられていると、側板部を介することなく、センサをエンコーダに直接に対向させることができる。また、凹み板部にセンサ取付開口が設けられていると、外側へ配線を引出すことが容易である。これらセンサ取付開口が設けられていると、このセンサ取付開口にセンサの外周を嵌合させることで、軸受部の径方向や円周方向に対するセンサの位置決めを行うことも可能である。

- [0010] この発明において、前記凹み板部の底板部分または対向板部とセンサとの間に弾性体を介在させても良い。

弾性体を介在させることで、センサ取付部材にセンサをがたつきなく、また無理な挟み付け力を生じさせることなく、安定して取付けることができる。

- [0011] 前記弾性体は、内方部材とセンサ取付部材との間を密封するシールを兼ねるものとしても良い。例えば、前記弾性体の内周縁が内方部材の外周面に摺接するように弾性体を構成する。

この場合、弾性体をセンサの安定取付とシール手段とに兼用でき、部品点数を増やすことなくシール性を高めることができる。また、このように弾性体で内方部材とセンサ取付部材との間を密封することで、エンコーダとセンサとの間に異物を噛み込みことがなく、このセンサ付軸受装置を車輪用軸受装置等に適用した場合も、路面から

の石跳ねによって砂粒をエンコーダとセンサ間に噛み込むことが防止される。

[0012] この発明において、前記エンコーダおよびセンサは、磁気式のものであっても、光学式のものであっても良い。磁気式とする場合は、例えば、前記エンコーダは円周方向に交互に磁極が形成された磁気エンコーダとされ、前記センサはホール素子や磁気抵抗素子等を用いた磁気センサとされる。

[0013] この発明のセンサ付軸受装置は、種々の用途の軸受に適用でき、例えば車輪用軸受装置に適用することができる。その場合、前記軸受部が、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、上記各軌道面に対向する軌道面を有する内方部材と、対向する軌道面の間に介在した複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持するものとされる。

車輪用軸受装置の場合、振動を受けるうえ、路面にさらされて塵埃や塩泥水をかぶる厳しい環境下に置かれるため、この発明におけるセンサの取付けが確実で、信頼性に優れるという利点が効果的に発揮される。また、種々異なるサイズの車輪用軸受装置への対応が容易で、低コストにできる。

### 図面の簡単な説明

[0014] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施例の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施例および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付のクレーム(請求の範囲)によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一部分を示す。

[図1](A)はこの発明の第1の実施形態にかかる車輪用軸受装置からなるセンサ付軸受装置の断面図、(B)はそのセンサ取付部材およびセンサを示す正面図である。

[図2]図1(A)の部分拡大断面図である。

[図3](A)はこの発明の他の実施形態にかかる車輪用軸受装置からなるセンサ付軸受装置の断面図、(B)はそのセンサ取付部材およびセンサを示す正面図である。

[図4]図3(A)の部分拡大断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0015] この発明の第1の実施形態を図1および図2と共に説明する。この実施形態は、第3

世代型の車輪用軸受装置に適用したものである。このセンサ付軸受装置は、軸受部1に回転センサ部2を取付けたものであり、図1(A)は等速ジョイント14を連結した状態を示している。

軸受部1は、内周に複列の軌道面5を形成した外方部材3と、上記各軌道面5に対向する軌道面6を形成した内方部材4と、これら外方部材3および内方部材4の軌道面5, 6間に介在した複列の転動体7とで構成される。各列の転動体7は保持器8により保持されている。外方部材3と内方部材4との間の軸受空間の両端は、シール9, 10によりそれぞれ密封されている。

[0016] 外方部材3は、一体の部品からなり、車体の懸架装置(図示せず)におけるナックル等に取り付けるフランジ3aが外周に設けられている。

内方部材4は、アウトボード側端に車輪取付用フランジ11aを有するハブ輪11と、このハブ輪11のインボード側端の外周に嵌合した内輪12とを有し、これらハブ輪11および内輪12に前記複列の軌道面6における各列の軌道面6が設けられている。なお、アウトボード側とは、車輪用軸受装置を車両に取り付けた状態で車幅方向の外側となる側を言い、中央側となる側をインボード側と言う。

[0017] 内方部材4は、中央孔13を有し、等速ジョイント14の片方の継手部材となる外輪15のステム部15aが挿通されて、スプライン連結される。ステム15aは先端に雄ねじ部を有し、この雄ねじ部に螺合するナット16の締め付けにより、等速ジョイント外輪15が内方部材4に結合される。このとき、等速ジョイント外輪15に設けられた段面15bが、内方部材4の内輪12の幅面を押し付けることで、内輪12のハブ輪11に対する固定が行われる。

[0018] 図2に拡大して示すように、回転センサ部2は、内方部材4の端部外周に取り付けられるエンコーダ17、およびこのエンコーダ17に対向して外方部材3の端部に取り付けられるセンサ18を有する。

エンコーダ17は磁気エンコーダからなり、断面L字状の環状の芯金17aの側板部に多極磁石17bを設けたものとされている。エンコーダ17は、芯金17aの円筒部を内方部材4の外周に圧入することにより、内方部材4に取り付けられている。多極磁石17bは、円周方向に交互に多数の磁極N, Sを形成した部材であり、ゴム磁石、プラスチ

ック磁石、または焼結磁石などからなる。

[0019] エンコーダ17は、この実施形態では、インボード側のシール10の構成部品を兼ねており、スリングとしての機能を発揮する。このシール10は、エンコーダ17の芯金17aと、外方部材3の内径面に嵌合したシール部材10aとで構成される。シール部材10aは、環状の芯金にゴム等の弾性体を設けたものであり、エンコーダ17の芯金17aの側板部および円筒部にそれぞれ先端が摺接する複数のリップ部10cが、前記弾性体に設けられている。

[0020] センサ18は、エンコーダ17の磁界を検出する磁気センサであり、センサ取付部材22を介して外方部材3に取付けられる。センサ18は、ホール素子や磁気抵抗素子等のセンサ要素19を、樹脂製等のセンサホルダ20内に埋め込んだものである。センサ18において、前記磁気検出素子19は、例えばエンコーダ17の磁極配列に対して、電気的位相が90°ずれた2つのパルス出力が得られるように、円周方向に離して2個設けられている。このため、センサ18のセンサホルダ20の本体部20aは、軸受中心と同心の円弧状に延びる正面形状とされている。センサホルダ20は、本体部20aの先端付近から外径側へ延びる張出部分20bを有し、かつ本体部20aから次第に小径となって検出面から離れる方向へ延びるコードカバー部20cが設けられている。コードカバー部20cの先端から、コード21が延びている。張出部分20bは、本体部20aの軸受円周方向幅の全体から外径側へ張り出すものとされている。

[0021] センサ取付部材22は、外方部材3の外径面に嵌合する嵌合筒部22a、および外方部材3の端面に接して軸方向に位置決めされる側板部22bを有する。この側板部22に、内面側が凹むカップ状の凹み板部25と、この凹み板部25の底面部分25aに対面する対向板部26とが設けられ、これら凹み板部25の底面部分25aと対向板部26との間に、センサ18が挟み込み状態に取付けられている。凹み板部25は、その軸受半径方向に沿う断面形状がU字状の断面形状とされる。凹み板部25は、詳しくはその正面形状が、図1(B)に示すようにセンサ取付部材22の円周方向に延びる円弧状とされ、その円弧状となった外周側辺と内周側辺の両端が、円弧状辺で続く形状とされている。

[0022] センサ取付部材22は、互いに内外に重なった2枚の金属板製の内板23および外

板24からなり、前記外板24に前記凹み板部25が設けられ、内板23の一部が前記対向板部26となる。対向板部26は、図示の例では、内板23の側板部分における外板24の凹み板部25の底面部分25aと対向する部分からなる。内板23および外板24は、いずれも板金のプレス加工品からなる。

[0023] センサ取付部材22の外方部材3への取付けは、嵌合筒部22aを外方部材3の外径面に圧入した後、嵌合筒部22aの円周方向の複数箇所に加締部27を設けることで行われる。加締部27は、エンボス状の突起とされ、外方部材3の端部付近の外径面に形成された係合溝28に係合するように設けられる。なお、嵌合筒部22aは圧入のみで外方部材3に取付けるようにしても良い。

[0024] センサ取付部材22の凹み板部25および対向板部26が、センサ18を内外に貫通させるセンサ取付開口29, 30を有し、これらセンサ取付開口29, 30は、センサ18のセンサホルダ本体部20aの外周に嵌合する形状とされている。センサ18は、前記のように張出部分20bを有していて、この張出部分20bはセンサ取付開口29, 30の周囲よりも軸受外径側へ張り出すものとされる。この張出部分20bを、凹み板部25の底面部分25aと対向板部26との間に挟み込む。

[0025] センサ取付部材22の側板部22bにおいて、内板23と外板24との間にはリング状の弾性体31を挟み込んであり、この弾性体31は、センサ取付部材22における凹み板部25の内面全体とセンサ18との間に介在する。弾性体31は、シート状のゴム材等からなる。弾性材31は、センサ取付部材22の側板部22bの内周縁から突出するリップ部31aを有し、このリップ部31aは先端が等速ジョイント外輪15の外径面に摺接する。このリップ部31aは、内方部材4とセンサ取付部材22との間を密封するシールとなる。

[0026] この構成のセンサ付軸受装置によると、センサ取付部材22に設けられた凹み板部25の底面部分25aと対向板部26との間にセンサ18を挟み込み状態に取付けたため、センサ18が外れる恐れがない。そのため、取付けが確実で、信頼性の高いものとなる。また、この実施形態では、凹み板部25が断面U字状とされてその内部に嵌合状態にセンサ18のセンサホルダ本体20aが配置されているため、センサ取付部材22に対するセンサ18の位置決め効果も得られる。センサ取付部材22は、嵌合筒部

22aで外方部材3の外径面に嵌合し、側板部22bで外方部材3の端面に接して軸方向に位置決めされるため、位置決めが簡単に精度良く行え、センサ18のエンコーダ17に対する位置決め精度が優れたものとできる。また、センサ18はセンサ取付部材22とは別体に製作されてセンサ取付部材22に取付けられるため、種々異なるサイズの車輪用軸受装置に取付ける場合に、センサ取付部材22を軸受部1のサイズに合わせたものとする事で対処できる。そのため、センサ要素19およびセンサホルダ20からなるセンサ18につき、同一のものを用いて種々異なるサイズの軸受部に対応でき、したがって、センサ18およびセンサ取付部材22からなるセンサユニット32を低コストで製作できる。

[0027] センサ取付部材22は、互いに内外に重なった内板23および外板24からなるため、センサ18をセンサ取付部材22のU字状凹み板部25と対向板部26との間に挟み込む作業が簡単に行える。

[0028] センサ取付部材22は、センサ18を内外に貫通させるセンサ取付開口29、30を有しているため、センサ18をエンコーダ17に直接に対向させることができる。また、凹み板部25にセンサ取付開口30が設けられているため、外側へコード21の引出しが容易に行える。また、センサ取付開口29、30が設けられているので、このセンサ取付開口29、30にセンサ18の外周が嵌合するように配置することで、軸受部1の径方向や円周方向に対するセンサ18の位置決めを行うことが可能であり、位置決めがより一層容易となる。

[0029] センサ取付部材22の凹み板部25の底板部分25aとセンサ18との間には弾性体31が介在しているため、センサ取付部材22にセンサ18をがたつきなく、また無理な挟み付け力を生じさせることなく、安定して保持させることができる。なお、弾性体31は、センサ18と対向板部26との間に介在させても良い。

[0030] また、弾性体31は、リップ部31aが等速ジョイント外輪15aの外周面に摺接するため、内方部材4とセンサ取付部材22との間が密閉される。そのため、エンコーダ17とセンサ18との間に異物を噛み込むことがなく、路面からの石跳ね等によって砂粒をエンコーダ17とセンサ18間に噛み込むことが防止され、センサ18等の損傷が防止される。また、センサ18とエンコーダ17の対向部分がセンサ取付部材22および弾性体



31のリップ部31aによって覆われるため、塩泥水からのエンコーダ17やセンサ18の検出面の保護が得られる。

弾性体31は、センサ18の安定取付けとシール手段とに兼用されるため、部品点数を増やすことなくシール性を高めることができる。

[0031] 図3、図4は、この発明の他の実施形態を示す。この実施形態は、図1、図2と共に説明した第1の実施形態において、ハブ輪11に嵌合させた内輪12を、ハブ輪11の後端を加締た加締部分11bによってハブ輪11に固定したものである。センサ取付部材22に設けられた弾性体31のリップ部31aは、内方部材4における上記ハブ輪11の加締部分11bに摺接するようにしてある。なお、リップ部31aは、内方部材4の端面に先端が摺接するものとしても良い。

この構成の場合は、弾性体31のリップ部31aの接触が等速ジョイントの結合状態に依存せず、この車輪用軸受装置の車体への取付作業が簡単である。この発明におけるその他の構成、効果は、第1の実施形態と同様である。

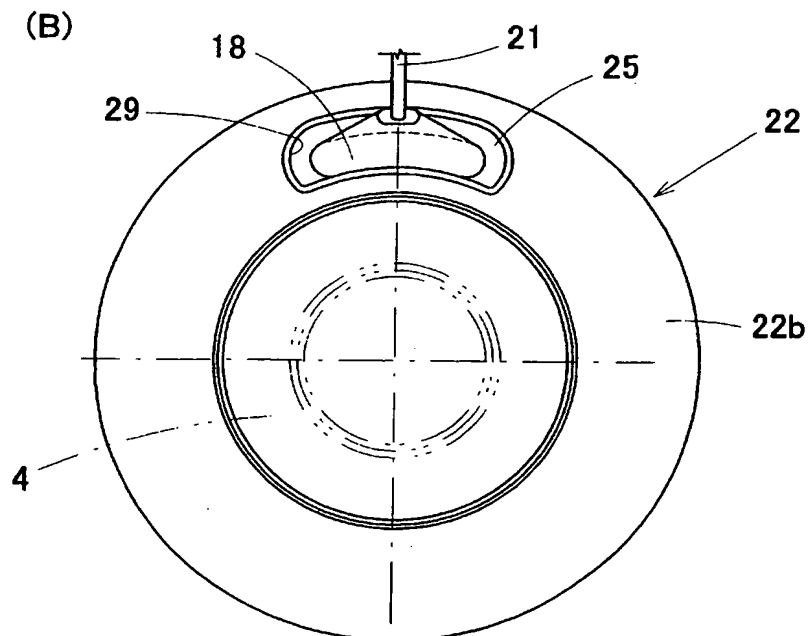
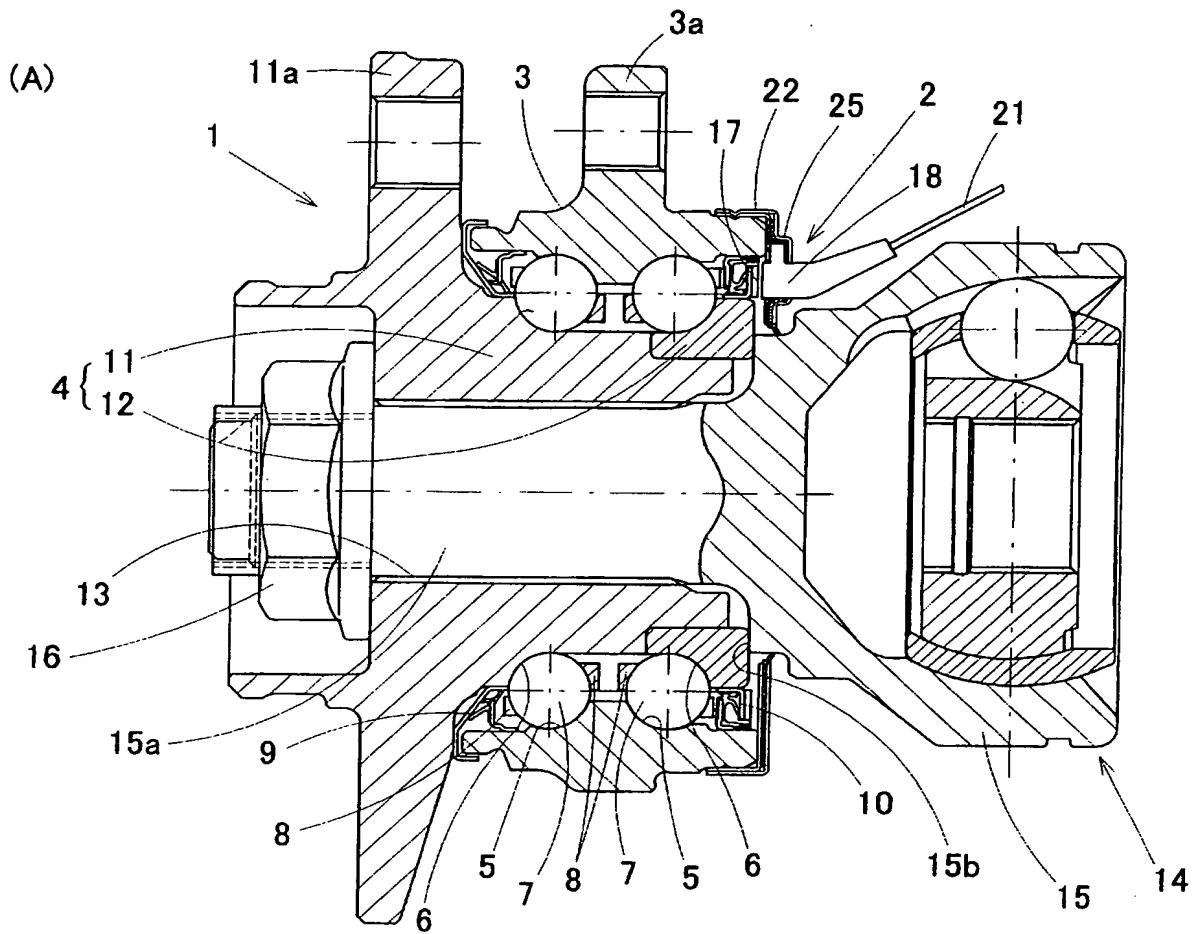
[0032] なお、上記各実施形態は、車輪用軸受装置に適用した場合につき説明したが、この発明は回転センサ部を有するラジアル型の転がり軸受一般に適用することができる。

また、上記各実施形態において、エンコーダ17およびセンサ部18は磁気式のものとしたが、光学式のものであっても良い。

## 請求の範囲

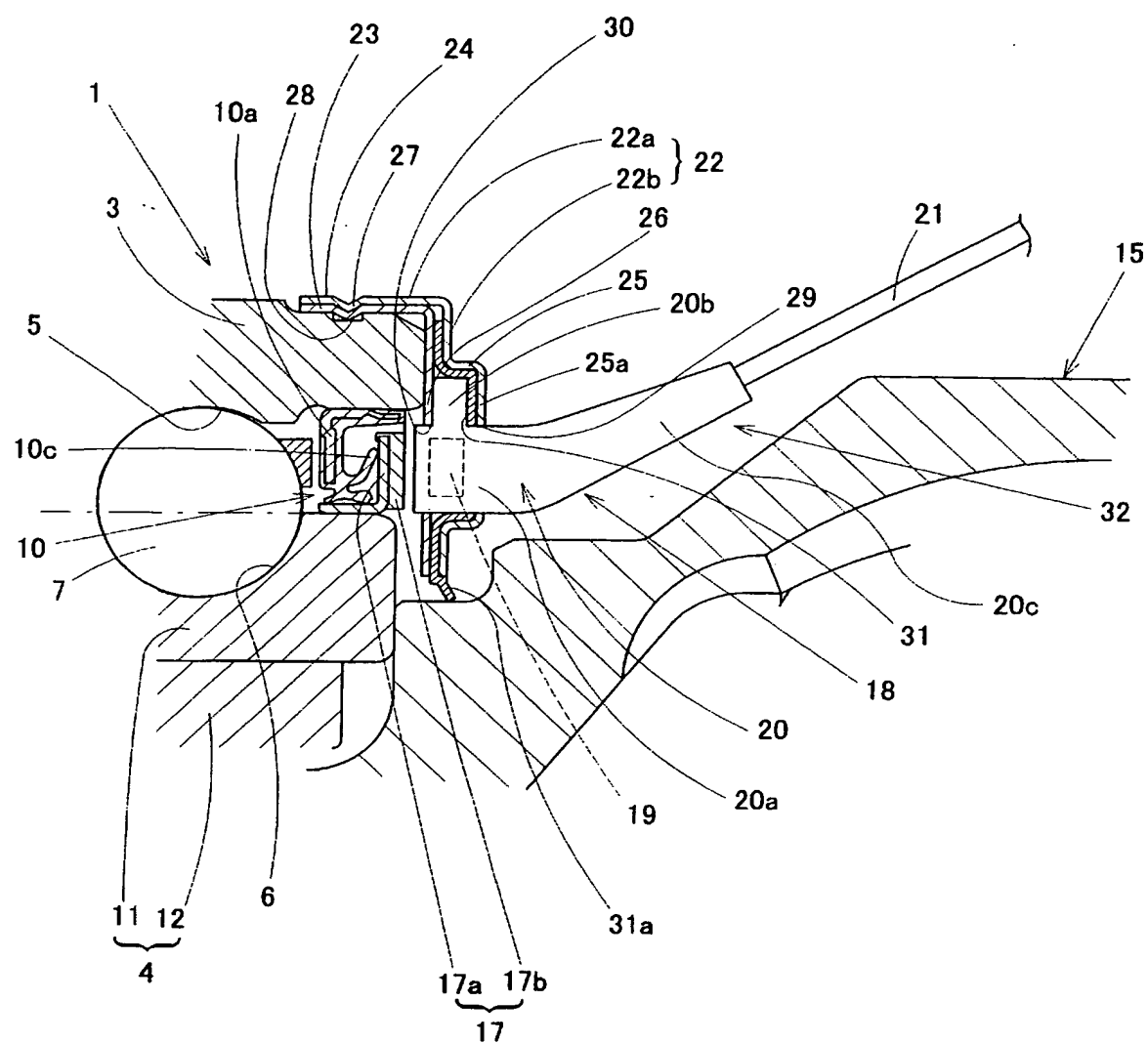
- [1] 内周に軌道面を有する外方部材、上記軌道面に対向する軌道面を有する内方部材、および前記両軌道面の間に介在した転動体を有する軸受部と、前記内方部材の端部に取付けられたエンコーダ、およびこのエンコーダに対向して前記外方部材の端部に取付けられるセンサを有する回転センサ部とを備えたセンサ付軸受装置であって、
- 前記外方部材の外径面に嵌合する嵌合筒部、および前記外方部材の端面に接して軸方向に位置決めされる側板部を有するセンサ取付部材を設け、このセンサ取付部材の前記側板部に、内面側が凹む凹み板部とこの凹み板部の底面部分に対面する対向板部とを設け、これら凹み板部の底面部分と前記対向板部との間に前記センサを挟み込み状態に取付けたセンサ付軸受装置。
- [2] 請求項1において、前記センサ取付部材が、互いに内外に重なった2枚の金属板製の内板および外板からなり、前記外板に前記凹み板部を設け、前記内板に前記対向板部を設けたセンサ付軸受装置。
- [3] 請求項1において、前記センサ取付部材の前記凹み板部および対向板部が、前記センサを内外に貫通させるセンサ取付開口を有し、前記センサが前記センサ取付開口の周囲の一部または全体に張り出す張出部分を有し、この張出部分を前記凹み板部の底面部分と前記対向板部との間に挟み込んだセンサ付軸受装置。
- [4] 請求項1において、前記凹み板部の底板部分または対向板部とセンサとの間に弾性体を介在させたセンサ付軸受装置。
- [5] 請求項4において、前記弾性体が、内方部材とセンサ取付部材との間を密封するシールを兼ねるものとしたセンサ付軸受装置。
- [6] 請求項1において、前記エンコーダが円周方向に交互に磁極が形成された磁気エンコーダであり、前記センサが磁気センサであるセンサ付軸受装置。
- [7] 請求項1において、前記軸受部が、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、上記各軌道面に対向する軌道面を有する内方部材と、対向する軌道面の間に介在した複列の転動体とを備え、車体に対して車輪を回転自在に支持する車輪用軸受であるセンサ付軸受装置。

[図1]



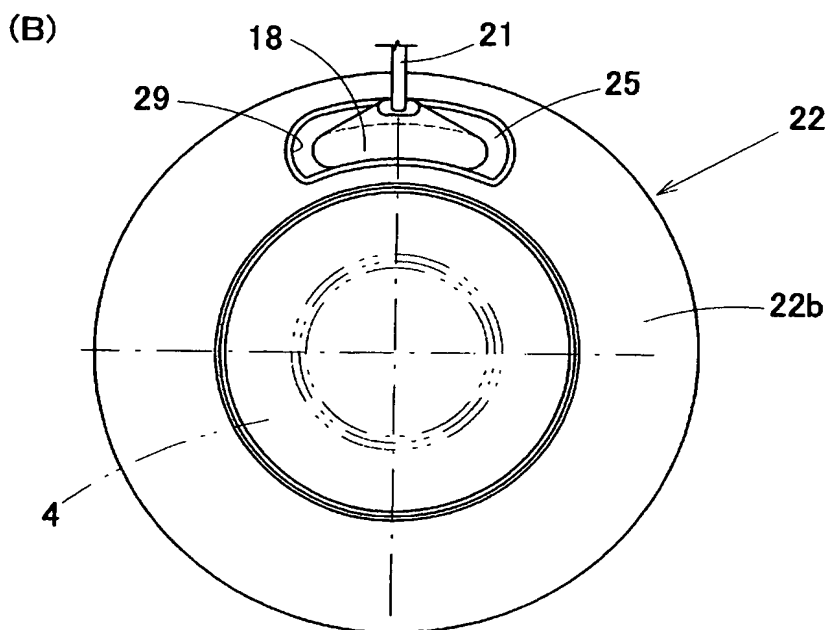
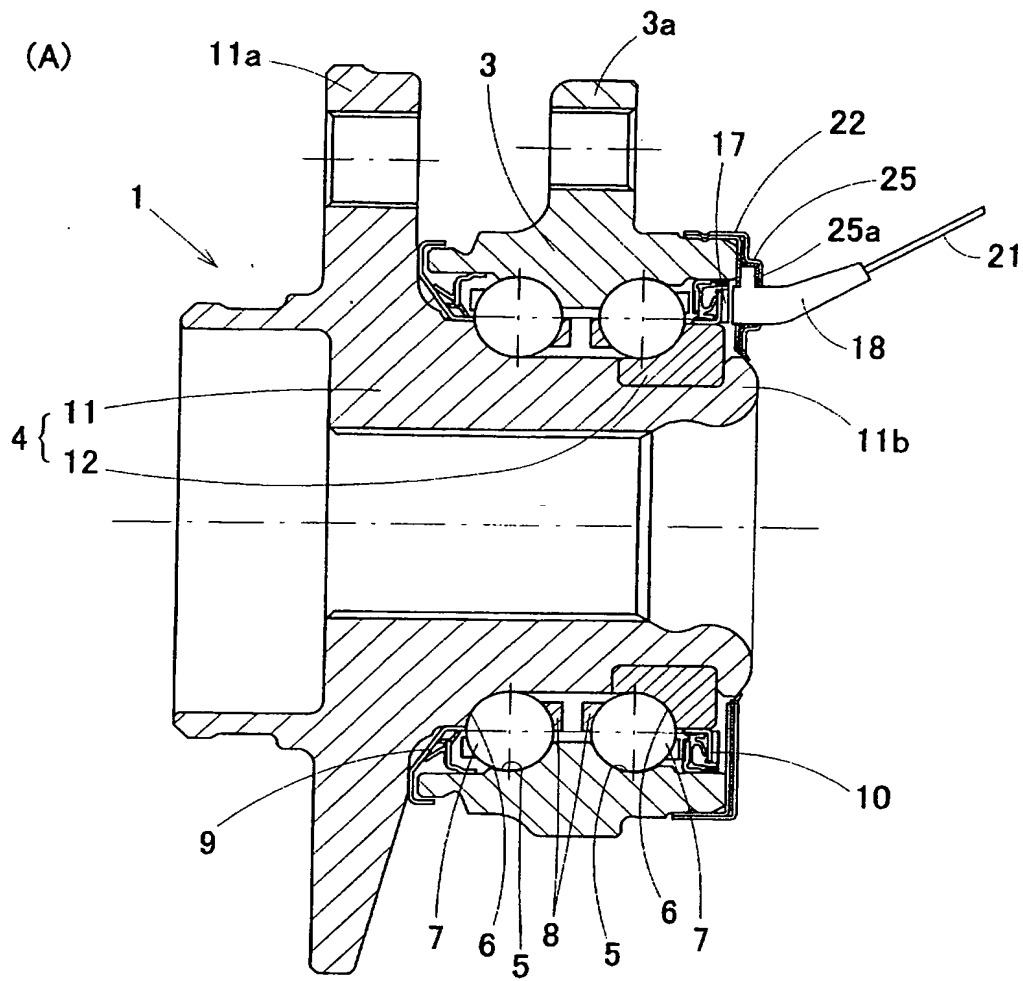
THIS PAGE BLANK (USPTO)

[図2]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

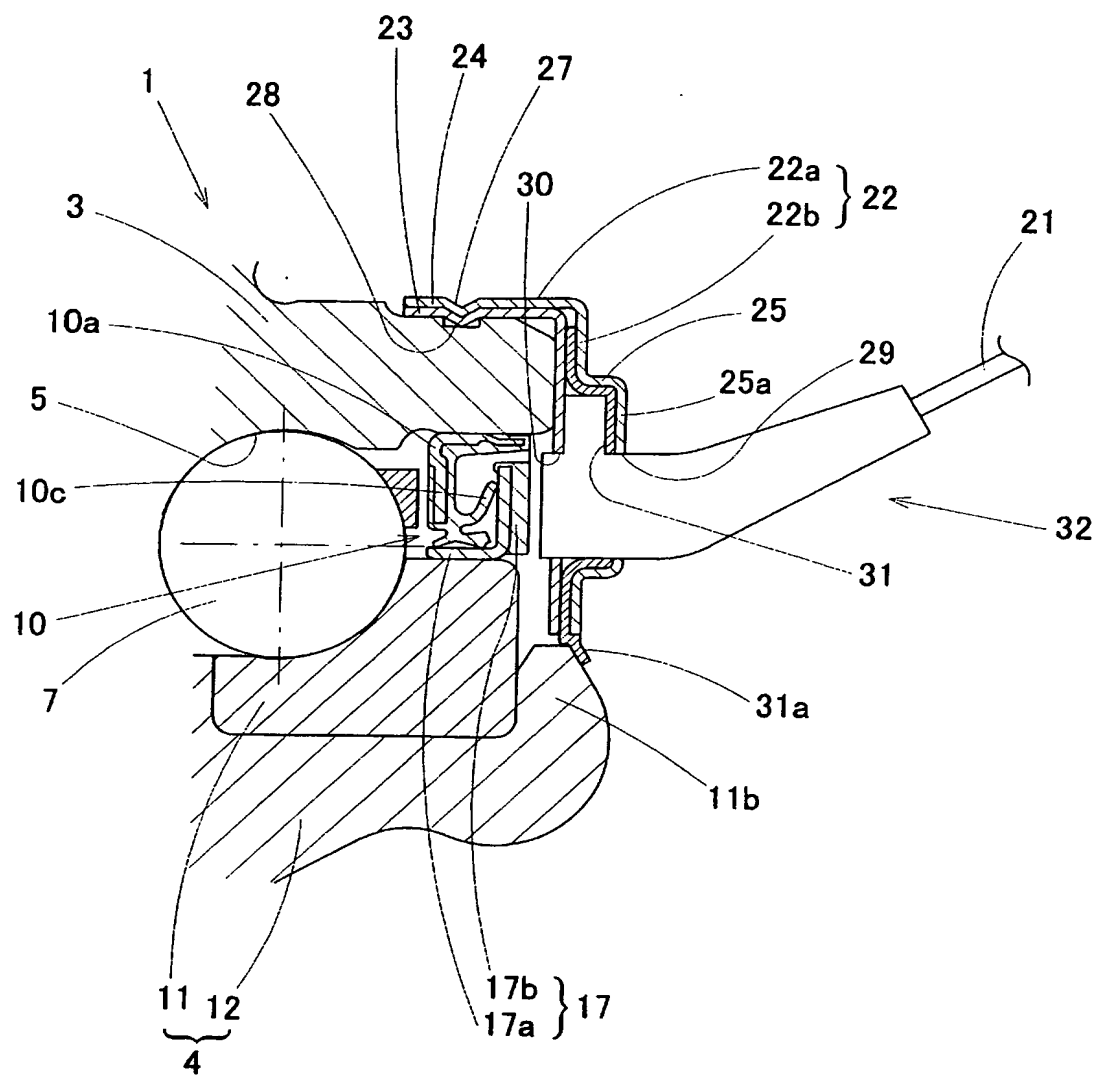
[図3]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[図4]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001879

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> G01P3/487, F16C19/18, F16C33/76, F16C41/00, B60B35/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G01P3/487, F16C19/18, F16C33/76, F16C41/00, B60B35/18, G01D5/245

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A ①	JP 2000-221203 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 6, 7 2, 4, 5
A ②	JP 9-203742 A (NSK Ltd.), 05 August, 1997 (05.08.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
A ③	JP 2003-262645 A (NTN Corp.), 19 September, 2003 (19.09.03), Full text; all drawings & EP 1342633 A & CN 1444046 A & US 2003/234578 A	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 April, 2005 (04.04.05)

Date of mailing of the international search report  
19 April, 2005 (19.04.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01P3/487、F16C19/18、F16C33/76、F16C41/00、B60B35/18

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01P3/487、F16C19/18、F16C33/76、F16C41/00、B60B35/18、G01D5/245

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-221203 A (光洋精工株式会社) 2000.08.11、全文、全図 (ファミリーなし)	1、3、6、7
A		
A	JP 9-203742 A (日本精工株式会社) 1997.08.05、全文、全図 (ファミリーなし)	2、4、5 1-7
A	JP 2003-262645 A (NTN株式会社) 2003.09.19、全文、全図&EP 1342633 A&CN 1444046 A&US 2003/234578 A	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

04.04.2005

## 国際調査報告の発送日

19.4.2005

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 昌 宏

2F

9504

電話番号 03-3581-1101 内線 3215

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**